



## Prácticas en industria farmacéutica y diseño de web colaborativa como portfolio digital sobre dicha estancia.

Marta Uriel Gallego<sup>a</sup>, Javier Sevilla Tirado<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidad San Jorge. [muriel@usj.es](mailto:muriel@usj.es) <sup>b</sup>Tevapharma S.L.U. [javier.sevilla@tevaes.com](mailto:javier.sevilla@tevaes.com)

---

### Abstract

*This project entails the learning practice at Tevapharma, a pharmaceutical Company, as part of a fourth level's subject at a Pharmacy Degree at San Jorge University.*

*Students, divided in groups and turns, will do a "practicum" at that company. Instead of working through a current practice notebook, they will design a collaborative web as a wiki, where they collect the main and most important information. They make through it a digital portfolio work.*

*The project's main aim is to support all the concepts worked in a wide part of the subject, by means of the active learnings beyond the classroom. Also, the introduction of the new information and communication technologies will be achieved, so useful nowadays.*

*The main activities are: the stay properly said, the compilation of the information and the digital format procedure as a collaborative wiki type web and the later assessment including the student's own reflection.*

*The main achievements are the student's learning improvement and the spreading about the project through the publishing in scientific magazines and conferences related with the teaching innovation.*

**Keywords:** *Practicum, wiki, TICs, practice in company, web's designing, digital portfolio.*

---

### Resumen

*El presente proyecto conlleva las prácticas en industria farmacéutica Tevapharma dentro de la asignatura Tecnología Farmacéutica I del 4º curso del Grado de Farmacia de la Universidad San Jorge.*

*Los alumnos, divididos por grupos y tandas, realizarán una estancia en dicha empresa, y en lugar de trabajar durante las mismas con un cuadernillo de prácticas, diseñarán una web colaborativa tipo wiki con la que recogerán la información principal realizando con ello un trabajo de portfolio digital.*

*El objetivo principal del proyecto es afianzar los conceptos vistos en una amplia parte de la asignatura mediante el aprendizaje activo más allá del aula. Se conseguirá además introducir las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tan útiles hoy en día.*

*Las principales actividades son; la estancia, la recopilación de información y procesado en formato digital como una web colaborativa tipo wiki y su posterior evaluación que incluya una reflexión del alumno.*

*Los resultados principales son la mejora del aprendizaje del alumno y la difusión del proyecto mediante la publicación en revistas y congresos relacionados con la innovación docente.*

**Palabras clave:** *Practicum, wiki, TICs, prácticas en industria, diseño web, portfolio digital.*

## **1.- Introducción**

La materia de operaciones básicas y elaboración de medicamentos a nivel industrial abordada en la materia de tecnología farmacéutica I, fundamental en la formación de todo farmacéutico, puede conllevar un aprendizaje complejo e incluso arduo, ya que los alumnos no han visto los equipos y las operaciones que se nombran y son difíciles de “imaginar”.

En el laboratorio de la Universidad, contamos con procesos de elaboración de medicamentos a pequeña escala, pero no con equipos a nivel industrial. Por estos motivos que resulta tan interesante y novedoso que los alumnos del grado de farmacia puedan realizar prácticas en industria farmacéutica, en una multinacional como es Tevapharma.

Además, la forma de trabajo y seguimiento del mismo durante dichas estancias no puede ser igual a la llevada a cabo en el laboratorio universitario, se visita la planta, se pasa por muchos espacios y el cuaderno de laboratorio habitual, no es un formato manejable durante dichas prácticas. Es por ello que la introducción de una forma novedosa de trabajo como es el portfolio digital y la posterior creación de una web tipo wiki en la que los alumnos trabajen de forma colaborativa, se amolda mucho mejor a esta experiencia.

Se encuentran muchas referencias a la importancia de la práctica en empresa para el aprendizaje (Barriopedro, 2014) (Sánchez de Mantrana, 2005).

En conclusión, se pretende introducir un cambio en la forma que el alumno tiene de aprender las operaciones básicas y elaboración industrial de medicamentos, pasando a ser un aprendizaje activo y experiencial, aprendizaje más allá del aula y que el trabajo del alumno asociado a dichas estancias sea un trabajo colaborativo y cooperativo que incluya la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Este proyecto está dirigido a los alumnos de la materia Tecnología Farmacéutica I del primer semestre del cuarto curso del grado de farmacia de la Universidad San Jorge.

Las prácticas se organizan por tandas de alumnos (inferiores a 10 alumnos) subdivididos en grupos de trabajo que realizarán dos jornadas (6 h cada una) de prácticas en la multinacional farmacéutica Tevapharma situada en el Polígono Malpica de Zaragoza.

Para ello se cuenta con la colaboración de la dirección de producción de la empresa, encabezada por su director técnico, Javier Sevilla.

En Teva los alumnos son divididos y van pasando por las diferentes áreas de producción, recepción de materia prima, control de calidad... en la que se subdivide la planta y el director de cada zona es el encargado de explicar a los alumnos dicha sección. Por lo que un importante equipo de Teva está implicado en el proyecto.

Todo es consensuado por los docentes participantes en el proyectos, desde la Universidad San Jorge Marta Uriel, titular de la materia Tecnología Farmacéutica I y Javier Sevilla como director de producción de Tevapharma.

Los aspectos más innovadores del proyecto son:

-Se trata de una experiencia de aprendizaje activo o experiencial, en la que los alumnos aprenden haciendo durante las prácticas en industria. Formarán parte del equipo de trabajo de la empresa, la mejor forma de conocer cómo se elaboran medicamentos desde el inicio hasta el final.

-Estamos ante un proyecto de aprendizaje más allá del aula, en este caso con la colaboración de la industria farmacéutica un sector fundamental en el futuro laboral de los alumnos de Farmacia.

-La metodología de trabajo es grupal, la información de las prácticas la trabajarán de forma colaborativa y realizarán una web tipo wiki, lo que supondrá una tarea cooperativa en las que unos aprenderán con las aportaciones de los otros y con la corrección final de los docentes implicados.

-Esto implica además una evaluación entre pares y la reflexión final del proyecto llevada a cabo por cada alumno, una autoevaluación. La forma de trabajo de la web/wiki es un formato de portfolio digital.

-Todo lo mencionado en el trabajo paralelo a las prácticas: diseño y creación de una web tipo wiki por equipos permite la integración de las herramientas tecnológicas de información y comunicación (TIC).

-Los resultados del proyecto y su difusión, contribuirán a la mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje.

## **2.-Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Introducir en el aprendizaje en industria farmacéutica una metodología innovadora que incluya prácticas en empresa y un método de trabajo durante las mismas novedoso y útil en el futuro de los profesionales farmacéuticos.

### **2.2. Objetivos concretos**

-Aprender más allá del aula en un entorno profesional farmacéutico de importante salida.

-Diseñar y crear mediante un trabajo grupal colaborativo cooperativouna web/wiki.

-Reflexión del aprendizaje como método de autoevaluación.

-Difusión de resultados del proyecto

### **3.- Desarrollo de la innovación**

Tanto el aprendizaje mediante prácticas en empresa, como la implementación de herramientas TIC están muy estudiados y afianzados como elementos innovadores de educación. Se añaden al final del documento dos referencias de los mismos.

#### **3.1. Secuencia de actividades y desarrollo.**

##### *3.1.1. Teoría vista en clase*

Durante todo el semestre se ofrece a los alumnos la materia teórica que va a sentar las bases del proyecto: agua de uso farmacéutico, operaciones básicas, calidad en la industria farmacéutica, procesos de producción...

##### *3.1.2. Programación y preparación de las estancias en industria*

La organización de las prácticas se hace de forma colaborativa por parte de los alumnos creando ellos sus propios grupos de trabajo los cuales pueden incluso elegir las fechas de las estancias (gestionado a través de la plataforma docente universitaria PDU).

##### *3.1.3. Prácticas en industria farmacéutica*

En Teva los alumnos son divididos y van pasando por las diferentes áreas de producción, recepción de materia prima, control de calidad...

Además cuentan con un guión subido a la PDU con aspectos importantes de las prácticas, puntos a tener en cuenta y prestar especial atención.

##### *3.1.4. Trabajo grupal de recopilación de la información*

Los alumnos tienen en la PDU toda la información para llevar a cabo este trabajo.

El guión nombrado en el punto anterior les marca los puntos principales y el esquema del trabajo a realizar.

Los grupos de trabajo los realizan ellos mismos.

Durante la estancia en Teva recopilan información que pueden anotar en apuntes. Preguntan a sus tutores allí y toman algunas fotografías que complementarán la web.

### 3.1.5. *Diseño de la web*

Mediante el uso de herramienta google site, realizan el diseño de una web colaborativa tipo wiki a la cuál tendremos también acceso los docentes del proyecto. Los grupos de alumnos diseñan la web y la completan de contenidos vistos en las prácticas.

### 3.1.6. *Reflexión/autoevaluación del proyecto*

Cada alumno debe realizar una autoevaluación del aprendizaje y las actividades llevadas a cabo y entregarlas como tarea de la PDU. Con esto se trata de que el alumno reflexione sobre su aprendizaje y sea consciente del cambio que se pretende.

### 3.1.7. *Evaluación del aprendizaje*

La evaluación como se explica en el punto 3.2 se lleva a cabo por parte de los propios compañeros y de los docentes.

Además parte del aprendizaje se evaluará en la prueba final de la asignatura.

## 3.2. **Evaluación.**

La evaluación del proyecto es múltiple;

-Reflexión/autoevaluación: Los alumnos autoevalúan su experiencia en el proyecto

-Por pares; Los alumnos evalúan el trabajo realizado por sus compañeros en el proceso de diseño y creación de la web/wiki ya que en este trabajo cooperativo pueden realizar cambios y aportaciones a lo que sus compañeros han realizado

-Por parte de los docentes: los docentes evaluarán el trabajo realizado por los alumnos de varias formas. Mediante la asistencia obligatoria a las prácticas en empresa, además, usando una rúbrica evaluarán el trabajo del alumno durante el proyecto y por último el aprendizaje adquirido en las pruebas finales de evaluación de prácticas.

Los alumnos contarán con la rúbrica y la forma de evaluación desde el inicio del proyecto.

## 4.-**Resultados**

Los alumnos participantes en el proyecto fueron 28, la totalidad de los alumnos que cursaron tecnología farmacéutica I en el curso 2018/2019 en la Unievrsiada San Jorge ya que la actividad fue obligatoria para superar la asignatura. Los alumnos realizaron las prácticas en dos tandas divididas en dos mañana de 6 h cada una. Para la realización del trabajo grupal se dividió a los alumnos en 6 grupos con una composición de 4 y 5 componentes.

Resultado principal: la mejora del aprendizaje del alumno. La media de la evaluación de la nota del proyecto fue de 9.33 con una RSD de 0.08

Las notas por grupo se muestran en la Figura 1.-

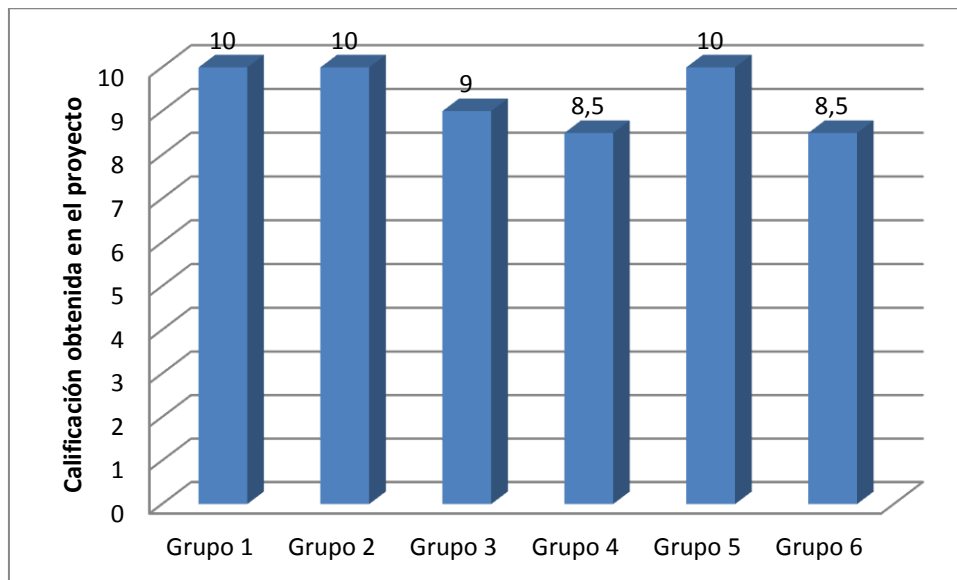


Fig. 2 Resultados de la calificaciones obtenidas en el proyecto por cada grupo.

Otros resultados son las propias páginas creadas por los alumno. Contienen toda la información recogida y su diseño y creación ha sido desarrollada por cada grupo. Este material es el que se emplea para la doble evaluación: la primera es la evaluación de los alumnos a sus compañeros, ya que la página es una wiki en la que todos (incluidos los docentes) pueden modificar sus contenidos, y la posterior evaluación de los docentes mediante el uso de una rúbrica. Se muestra un ejemplo de una web diseñada por los alumnos en la Figura 2.-



Fig. 2 Diseño de una de las web creadas por los alumnos

Se solicita que los alumnos reflexionen sobre el proyecto. Esto se hace mediante un cuestionario/encuesta. Un ejemplo de las cuestiones planteadas y su respuesta de los alumnos participantes se representa en la Figura 3.-

### Con respecto a las prácticas en industria farmacéutica



Fig. 3 Resultados valoración de los alumnos sobre el proyecto

Otros resultados a preguntas se muestran a continuación:

- 83.3% Considero que la duración de horas/sesiones ha sido adecuada
- Más de un 50% considera la tarea de creación wiki/web adecuada y asequible
- 94.4% recomendaría la actividad a compañeros de otros cursos considerándola muy interesante

La encuesta fue completada por 18 alumnos, un 65 % de los participantes. Los resultados generales que muestra dicha encuesta de reflexión es una alta satisfacción de los alumnos con la la actividad y las prácticas.

Los resultados se analizan y recogen para su difusión y publicación en el área de la innovación docente.

### 5.-Conclusiones

Con este proyecto se consigue generar un cambio en la forma de aprender los conceptos relativos a la industria farmacéutica vistos en la materia Tecnología Farmacéutica.

También se crea una metodología de trabajo adecuada para su empleo durante las estancias en industria y que posibilite recoger las prácticas que en ellas se han desarrollado con un formato de portfolio digital.

La calificación media obtenida por los alumnos en este proyecto; 9,33 fue muy superior a la obtenida en el conjunto de la asignatura; 5,80. El resultado de la evaluación, sumado a la

positiva valoración que los alumnos hacen de la estancia y la actividad nos permite concluir que esta actividad ha motivado a los alumnos.

Como docente de la asignatura, la práctica y visualización de equipos y procesos de la industria farmacéutica hace más sencilla la explicación de las operaciones básicas y específicas de la fabricación de medicamentos.

Todos los alumnos han realizado una estancia en la industria farmacéutica en la que han debido crear un material informativo en formato web, lo que ha fomentado el que no sólo realicen las prácticas si no posibilitar el aprendizaje activo durante las mismas.

Se consigue un impacto positivo en el futuro profesional del alumno: la práctica genera la adquisición de competencias, el aprendizaje activo más allá del aula y el diseño de una web consigue que el alumno mejore en el trabajo grupal y cooperativo y conozca un recurso útil y actual para aplicar a muchos ámbitos de su desarrollo profesional.

## **6.-Referencias**

ABADÍA-VALLE, AR; MUÑOZ GONZALVO, MJ; SOTERAS, F. (2011). “¿Existen alternativas a las clases magistrales? Una experiencia en Fisiología Ocular del grado de Óptica y Optometría”. *Arbor* 187(3): 189-194.

BARRIOPEDRO, E. N., LEGUÍA, A. P., & VALIÑO, P. C. (2014). *El desarrollo de web 3.0 como innovación en la docencia de comercialización e investigación de mercados*. Caracciolos, 2(1).

BIGGS J., BIGGS J. B.(2006) *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea ediciones.

CASANOVA J. M., BARADAD M., SORIA X., & MARTÍ R. M. (2009) “www.dermatoweb.net. Una web docente para el aprendizaje de la Dermatología en el pregrado”. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 100(10), 866-874.

MUÑOZ-REPISO A. G. V. (2014) *Procesos de innovación didáctica basados en el uso de las nuevas tecnologías: En Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. Ediciones Universidad de Salamanca.

PÉREZ V., MANUEL J., O.DELGADO QUINTANA M., GARCÍA LÓPEZ I., GARCÍA MÁRQUEZ J. A., SABORIDO CEBALLOS A., & FERNÁNDEZ ARÉVALO M. M. (2010) Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla: 4 Años de plan piloto para la adaptación al EEES. Actividades docentes realizadas para una mejora en la calidad de enseñanza y su repercusión en el alumnado.

SÁNCHEZ DE MANTRANA, M. (2005). “El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios” en *Educere*, 2005, 9(30), 345-357.

VERA A. (2003) “*Las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en la docencia universitaria*”. *Theoría: Ciencia, Arte y Humanidades*, 12, 109-118.